

8/5/4

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011435244 **Image available**
WPI Acc No: 1997-413151/*199738*
XRPX Acc No: N97-344344

Frequency hopping method for communication systems e.g. wireless LAN,
satellite communication - involves changing random frequency of carrier
wave which performs transmission of signal to communication partner at
any instant

Patent Assignee: OKI ELECTRIC IND CO LTD (OKID)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9186631	A	19970715	JP 95342352	A	19951228	199738 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95342352 A 19951228

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9186631	A	7		

Abstract (Basic): JP 9186631 A

The method employs spread spectrum technique by which frequency of carrier wave carrying the signal is varied at random instance. A communication error generated between the communication partners is thus detected. An error detector (12) recognizes the frequency of carrier wave based on the detected communication error. A frequency total unit (13) adds up the frequency recognized by the error detector.

The calculated frequency is compared with the established frequency. A frequency judging unit (13) detects error generation frequency, if the frequency of generation exceeds the frequency of establishment.

ADVANTAGE - Enhances communication efficiency.

Dwg.1/10

Title Terms: FREQUENCY; HOP; METHOD; COMMUNICATE; SYSTEM; WIRELESS; LAN;
SATELLITE; COMMUNICATE; CHANGE; RANDOM; FREQUENCY; CARRY; WAVE;
PERFORMANCE; TRANSMISSION; SIGNAL; COMMUNICATE; PARTNER; INSTANT

Derwent Class: W01; W02

International Patent Class (Main): H04B-001/713

File Segment: EPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-186631

(43) 公開日 平成9年(1997)7月15日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 B 1/713

H 0 4 J 13/00

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-342352

(22) 出願日 平成7年(1995)12月28日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 小山田 潤一

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

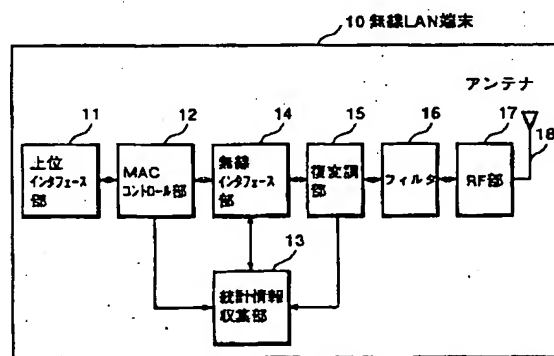
(74) 代理人 弁理士 大西 健治

(54) 【発明の名称】 周波数ホッピング方式を用いた通信装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、スペクトラム拡散技術の周波数ホッピング方式を用いた通信装置において、通信相手との間で特定の周波数のエラーレートが高くなっても効率よく通信を行うことを可能とする。

【解決手段】 通信相手との間で通信エラーが発生した搬送波の周波数を認識するエラー検出手段12と、その周波数について通信エラーの発生回数を累計する回数累計手段13と、前記発生回数が予め規定されている設定回数を超える周波数があるとその周波数をエラー発生周波数と判定する周波数判定手段13と、前記エラー発生周波数と判定された周波数を搬送波の周波数としないことを決定する周波数選択手段14とを備えてなることを特徴とする。



実施形態の一例の電路構成のブロック図

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信相手へ信号を伝送する搬送波の周波数をランダムに切り替える方式であるスペクトラム拡散技術の周波数ホッピング方式を用いた通信装置であつて、

前記通信相手との間で通信エラーが発生するとこれを検出し、かつ、該通信エラーが発生した搬送波の周波数を認識するエラー検出手段と、

該エラー検出手段で認識された周波数毎に通信エラーが発生した発生回数を累計する回数累計手段と、

該回数累計手段で累計された発生回数と予め規定されている設定回数を比較し、前記発生回数が前記設定回数を越えた周波数があると該周波数をエラー発生周波数と判定する周波数判定手段と、

該周波数認識手段で判定されたエラー発生周波数を、前記通信相手へ信号を伝送する搬送波の周波数として使用しないことを決定する周波数選択手段とを備えてなることを特徴とする周波数ホッピング方式を用いた通信装置。

【請求項 2】 前記周波数判定手段で判定されたエラー発生周波数を用いて前記通信相手との間で試験通信を行う試験通信手段と、

該試験通信手段による試験通信の際に前記エラー検出手段が通信エラーを検出しないと、前記通信相手へ信号を伝送する搬送波の周波数として前記試験通信を行ったエラー発生周波数を使用するように前記周波数選択手段に指示する再使用指示手段とが設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の周波数ホッピング方式を用いた通信装置。

【請求項 3】 前記周波数選択手段での決定結果と前記再使用指示手段での指示結果とを基に、前記通信相手に対して前記搬送波として使用可能な周波数を通知する周波数通知手段が設けられたことを特徴とする請求項 2 記載の周波数ホッピング方式を用いた通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、衛星通信や低速の無線 LAN（ローカルエリアネットワーク）システム等において通信相手との間で通信を行う通信装置に係わり、特にスペクトラム拡散（Spread Spectrum）技術の周波数ホッピング方式を用いて通信を行う通信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば無線 LAN システムにおいて利用される通信装置では、秘話性や秘匿性に優れた通信方式として用いられるスペクトラム拡散技術により通信相手との間の通信を行うものがある。スペクトラム拡散技術とは、情報信号に依存しない符号を用いることにより、情報を通信に最低限必要な帯域幅以上の帯域幅に拡大し、その広い帯域幅を占有する信号で通信を行うもの

2

のである。つまり、スペクトラム拡散技術は、普通の狭帯域の信号を広い周波数帯域にし、広帯域信号を搬送波として多元接続を行ったり、雑音、干渉に耐えるように工夫した変調方式である。

【0003】 このスペクトラム拡散技術には、直接拡散方式と周波数ホッピング方式とがある。直接拡散方式は、図 8 に示すように、狭帯域変調波 21 を拡散するのに、ある連続した周波数帯域 22 を均一に使用するものである。これに対して、周波数ホッピング方式は、図 9 に示すように、帯域内の周波数の正弦波、すなわち通信相手との通信を行う際の搬送波の周波数をランダムに切り替えることで、帯域内の周波数に信号を拡散する方式である。

【0004】 このような周波数ホッピング方式を用いた通信装置としては、例えば図 10 に示すように、上位インターフェース（以下、インターフェースを I/F と略す）部 31 と、MAC（Media Access Control）コントロール部 32 と、無線 I/F 部 33 と、信号変復調部 34 と、フィルタ 35 と、RF（Radio Frequency）部 36 と、アンテナ 37 とを備え、これらの各部によって通信相手との間の通信を行うものがある。なお、この通信装置では、周波数ホッピング方式が主に無線 I/F 部 33 と信号変復調部 34 とによってサポートされる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述の周波数ホッピング方式を用いた通信装置では、信号を拡散するための周波数をランダムに切り替えて使用するために、その使用環境によっては、例えば図 9 に示す特定の周波数 f2 において、何らかの妨害や干渉等によって通信エラーの発生する頻度、すなわちエラーレートが高くなってしまう可能性がある。この場合には、エラーレートの高い周波数を使用した信号が正しく伝送されないで、その信号について再送しなければならず、そのために通信効率が悪くなるという問題点が発生してしまう。

【0006】 そこで、本発明は、スペクトラム拡散技術の周波数ホッピング方式を用いた通信装置において、何らかの妨害や干渉等によって特定の周波数のエラーレートが高くなってしまった場合であっても、効率よく通信相手との間の通信を行うことができるようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するために案出されたもので、通信相手へ信号を伝送する搬送波の周波数をランダムに切り替える方式であるスペクトラム拡散技術の周波数ホッピング方式を用いた通信装置であつて、前記通信相手との間で通信エラーが発生するとこれを検出し、かつ、この通信エラーが発生した搬送波の周波数を認識するエラー検出手段と、このエラー検出手段で認識された周波数毎に通信エラーが発生した発生回数を累計する回数累計手段と、この回数累

3

計手段で累計された発生回数と予め規定されている設定回数とを比較し、前記発生回数が前記設定回数を越えた周波数があるとその周波数をエラー発生周波数と判定する周波数判定手段と、この周波数認識手段で判定されたエラー発生周波数を、前記通信相手へ信号を伝送する搬送波の周波数として使用しないことを決定する周波数選択手段とを備えてなることを特徴とする。

【0008】上記構成の周波数ホッピング方式を用いた通信装置によれば、通信相手との間で通信エラーがあると、エラー検出手段がその通信エラーが発生した搬送波の周波数を認識し、回数累計手段がその周波数についての通信エラーの発生回数を累計する。そして、累計された発生回数が予め規定された設定回数を越える周波数があると、周波数判定手段は、その周波数をエラー発生周波数と判定する。周波数判定手段でエラー発生周波数が判定されると、周波数選択手段では、そのエラー発生周波数を搬送波の周波数として使用しないことを決定する。したがって、この周波数ホッピング方式を用いた通信装置では、例えば特定の周波数のエラーレートが高くなっても、その周波数がエラー発生周波数と判定されるので、その周波数を搬送波の周波数とせずに、他のエラーレートの高くない周波数によって通信相手との間の通信を行う。

【0009】また、本発明は、前記周波数判定手段で判定されたエラー発生周波数を用いて前記通信相手との間で試験通信を行う試験通信手段と、この試験通信手段による試験通信の際に前記エラー検出手段が通信エラーを検出しないと、前記通信相手へ信号を伝送する搬送波の周波数として前記試験通信を行ったエラー発生周波数を使用するように前記周波数選択手段に指示する再使用指示手段とが設けられたものであってもよい。

【0010】この場合には、試験通信手段がエラー発生周波数と判定された周波数を用いて試験通信を行うとともに、この試験通信の際に通信エラーが発生しなければ、再使用指示手段がその周波数を搬送波の周波数として再び使用するように周波数選択手段に指示するようになっている。よって、既にエラー発生周波数と判定された周波数であっても、試験通信の結果に応じて再使用することが可能となる。

【0011】さらに、本発明は、前記周波数選択手段での決定結果と前記再使用指示手段での指示結果とを基に、前記通信相手に対して前記搬送波として使用可能な周波数を通知する周波数通知手段が設けられたものであってもよい。

【0012】この場合には、周波数通知手段が通信相手に対して搬送波として使用可能な周波数を通知するようになっている。よって、例えば通信相手として新たな通信装置が設けられたような場合であっても、その通信装置には搬送波として使用可能な周波数が通知されるので、この通信装置が既にエラー発生周波数と判定された

4

周波数を搬送波として使用することがない。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明に係わる周波数ホッピング方式を用いた通信装置について説明する。

【0014】〔第1の実施の形態〕先ず、ここでは、請求項1記載の発明に係わる周波数ホッピング方式を用いた通信装置を、無線LANシステムの端末装置（以下、無線LAN端末と称す）に適用した場合について説明する。図1は、本実施の形態の無線LAN端末10の概略構成を示すブロック図であり、図2は、この無線LAN端末10が利用されるシステムの構成図である。

【0015】このシステムは、図2に示すように、無線LAN端末10と他の無線LAN端末10a、10b…とを備えており、これらの無線LAN端末10、10a、10b…の間において無線LANが構築されている。なお、これらの無線LAN端末10、10a、10b…の間では、無線LANを介して通信を行う際に、スペクトラム拡散技術の周波数ホッピング方式を用いて通信相手との間の通信を行うようになっている。つまり、これらの無線LAN端末10、10a、10b…の間では、互いに通信を行う際に信号を伝送する搬送波の周波数をランダムに切り替えて、帯域内の周波数に前記信号を拡散するようになっている。

【0016】また図1に示すように、無線LAN端末10は、従来の周波数ホッピング方式を用いた通信装置（図10参照）と同様に、上位I/F部11と、MACコントロール部12と、無線I/F部14と、信号変復調部15と、フィルタ16と、RF部17と、アンテナ18とを備え、さらに、統計情報収集部13が設けられているものである。なお、この無線LAN端末10において周波数ホッピング方式は、主に統計情報収集部13と無線I/F部14と信号変復調部15とでサポートされるようになっている。さらに、この無線LAN端末10は、従来のものに加えて、MACコントロール部12と統計情報収集部13と無線I/F部14とが、それぞれ以下に説明するような機能を有している。

【0017】MACコントロール部12は、本発明のエラー検出手段として機能するものであり、他の無線LAN端末10a、10b…との通信中に通信エラーが発生するとこれを検出し、かつ、その通信エラーが発生した搬送波の周波数を認識するものである。統計情報収集部13は、本発明の回数累積手段として機能するものであり、MACコントロール部12で認識された周波数について通信エラーが発生した発生回数を累計するものである。また、統計情報収集部13は、本発明の周波数判定手段としての機能も有するもので、累計した発生回数と予め規定されている設定回数とを比較し、前記発生回数が前記設定回数を越えた周波数があると、その周波数をエラー発生周波数と判定するようになっている。無線I

5

／F部14は、本発明の周波数選択手段として機能するもので、統計情報収集部13でエラー発生周波数が判定されると、そのエラー発生周波数を他の無線LAN端末10a、10b…との通信を行う搬送波の周波数として使用しないことを決定するものである。

【0018】このように構成された無線LAN端末10では、他の無線LAN端末10a、10b…との通信中に通信エラーによるデータエラーを起し再送処理が発生した場合に、MACコントロール部12が、図3に示すように、MACフレームで起きたエラーをCRC (Cyclic Redundancy Check) 符号にて検出し、さらに、そのエラーに対応するホッピングパターンにおける周波数f2を認識する。そして、MACコントロール部12では、これらの認識結果を統計情報収集部13へ通知する。

【0019】MACコントロール部12からの通知があると、統計情報収集部13は、図4に示すようなテーブルを用いて、帯域内のそれぞれの周波数についてエラーの発生回数を累計する。さらに、このテーブルには、設定回数としてのしきい値が予め規定されているので、統計情報収集部13では、このしきい値と累計結果とを比較し、エラーの発生回数がしきい値を超えた周波数があるか否かを判断する。そして、しきい値を超えた周波数があると、その周波数をエラー発生周波数と判定して無線I/F部14に通知する。

【0020】統計情報収集部13からエラー発生周波数の通知があると、無線I/F部14では、そのエラー発生周波数を搬送波の周波数として使用しないこと、すなわちエラー発生周波数に信号を拡散しないことを決定する。例えば、図9における特定の周波数f2がエラー発生周波数であると判定されると、無線I/F部14では、その周波数f2を外して信号を拡散する。ただし、統計情報収集部13からの通知は、他の無線LAN端末10a、10b…の無線I/F部14に通知してもよい。この場合には、無線LANシステム内の各無線LAN端末10、10a、10b…のそれぞれの無線I/F部14が、通知のあったエラー発生周波数に信号を拡散しないことを決定する。

【0021】以上のように、本実施の形態の無線LAN端末10は、通信エラーの発生回数がしきい値を超えた周波数があると、その周波数をエラー発生周波数と判定し搬送波の周波数として使用しないようになっている。したがって、一時的な無線通信環境の劣化によって特定の周波数に対するエラーレートが高くなっても、その周波数を外しそれ以外の周波数に信号を拡散できるので、従来の周波数ホッピング方式を用いた通信装置に比べて通信効率が良いものとなる。

【0022】なお、本実施の形態では、本発明を無線LAN端末10に適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば図5に示す

6

ように、無線LANシステムのコントロールモジュール10Aに適用した場合であってもよい。この場合には、コントロールモジュール10Aが無線LAN端末10、10a、10b…の通信の集中制御機能を有するものであるので、本発明をこのコントロールモジュール10Aに適用すれば、無線LANシステム全体の通信効率が良いものとなる。

【0023】また、本実施の形態では、MACコントロール部12によるエラー発生検出が他の無線LAN端末10a、10b…との通信中に行われる場合について説明したが、例えば無線I/F部14に図6に示すような処理機能を設けることにより、他の無線LAN端末10a、10b…との通信を開始する以前にエラー発生検出、すなわちエラー発生周波数の認識を行ってもよい。

【0024】ここで、図6に示す処理機能について説明する。この処理機能が設けられると、無線I/F部14は、無線LAN端末10の電源投入が行われた際に(ステップ101、以下ステップをSと略す)、先ず初期設定、すなわち帯域内の周波数を決定し(S102)、続いて他の無線LAN端末10a、10b…の中のいずれか一つを相手局として選択する(S103)。相手局を選択すると、無線I/F部14では、帯域内のそれぞれの周波数に対してテスト信号を発信し(S104)、各周波数についてのエラーの発生回数を統計情報収集部13に累計させる(S105)。そして、帯域内の全ての周波数についてのチェックが終了したか否かを判断し(S106)、終了していなければ上述のステップを繰り返す(S104～S106)。帯域内の全ての周波数についてのチェックの結果から、エラーの発生回数がしきい値を超える周波数、すなわちエラー発生周波数があると、無線I/F部14は、その周波数に信号を拡散しないことを決定し(S107)、その周波数を外して運用通信を行う(S108)。

【0025】このような処理機能を無線I/F部14に設ければ、この無線LAN端末10では、他の無線LAN端末10a、10b…との通信を開始する以前に、初期診断にてエラー発生周波数を判定することが可能となる。つまり、通信相手との通信を行う場合に、事前に初期診断の結果を基にエラーレートの高い周波数をエラー発生周波数と判定することが可能となるので、通信相手との通信がより効率の良いものとなる。

【0026】〔第2の実施の形態〕次に、請求項2記載の発明に係わる周波数ホッピング方式を用いた通信装置について説明する。ただし、ここでも、本発明を無線LAN端末に適用した場合について説明する。本実施の形態の無線LAN端末は、上述した第1の実施の形態と同様に、図2に示す無線LANシステムにおいて利用されるものであり、また、図1に示すように構成されているものである。ただし、この無線LAN端末10は、第1

7

の実施の形態に加えて、無線I/F部14に以下に説明するような機能が設けられている。

【0027】すなわち、無線I/F部14には、本発明の試験通信手段としての機能が設けられ、統計情報収集部13でエラー発生周波数が判定されると、そのエラー発生周波数を用いて他の無線LAN端末10a、10b…との間で試験通信を行うようになっている。また、無線I/F部14には、本発明の再使用指示手段としての機能も設けられ、エラー発生周波数を用いて行った試験通信の際に、MACコントロール部12が通信エラーを検出しないと、そのエラー発生周波数を他の無線LAN

端末10a、10b…との通信を行う搬送波の周波数として使用するようになっている。

【0028】このように構成された無線LAN端末10では、統計情報収集部13でエラー発生周波数が判定されると、無線I/F部14が先ず他の無線LAN端末10a、10b…の中のいずれか一つを相手局として選択する。そして、この無線LAN端末10のアイドル（定常状態）中にその相手局との間の試験通信として、前記エラー発生周波数を搬送波の周波数とする通信を行い、過渡的な劣化があるか否かを確認する。このとき、MACコントロール部12が通信エラーの発生を検出しなければ、過渡的な劣化がないことが確認できるので、無線I/F部14では、試験通信を行ったエラー発生周波数を、他の無線LAN端末10a、10b…との通信を行う搬送波の周波数として使用するようにする。

【0029】以上のように、本実施の形態の無線LAN端末10は、エラー発生周波数と判定された周波数を用いて試験通信を行うとともに、この試験通信の際に通信エラーが発生しなければ、その周波数を搬送波の周波数として再び使用するようになっている。したがって、エラー発生周波数、すなわちホッピングパターンから外された周波数を再使用することが可能となるので、帯域（設定した周波数域）内の周波数を効率よく利用することができる。

【0030】なお、本実施の形態についても、第1の実施例と同様に、無線LAN端末10に適用した場合に限られるものではなく、例えば図5に示す無線LANシステムのコントロールモジュール10Aに適用した場合であってもよいことはいうまでもない。

【0031】〔第3の実施の形態〕次に、請求項3記載の発明に係わる通信装置について説明する。ただし、ここでは、本発明を無線LANシステムのコントロールモジュールに適用した場合について説明する。本実施の形態のコントロールモジュールは、図7に示す無線LANシステムにおいて利用されるものである。この無線LANシステムは、コントロールモジュール10Aの他に、既存の無線LAN端末10、10a、10b…と、新規加入の無線LAN端末10cとを備えている。ただし、これらのコントロールモジュール10A及び無線LAN

8

端末10、10a、10b、10c…は、それぞれが上述した第1及び第2の実施の形態と同様に図1に示すように構成されているものとする。

【0032】コントロールモジュール10Aは、このシステム全体の集中制御機能を有するものであり、さらに、第2の実施の形態で説明した機能に加えて、統計情報収集部13に以下のような機能が設けられている。それは、本発明の周波数通知手段としての機能であり、無線I/F部14が搬送波の周波数を切り替えないと決定したエラー発生周波数や、試験通信の結果再利用するエラー発生周波数とを基に、通信相手に対して搬送波として使用可能な周波数を通知するようになっている。

【0033】このように構成されたコントロールモジュール10Aを備える無線LANシステムでは、新規加入の無線LAN端末10cが他のエリアから移動してきた場合や、新たに設置される場合に、この無線LAN端末10cが集中制御機能を有するコントロールモジュール10Aにシステムへの加入要求を出す。新規加入の無線LAN端末10cからの加入要求があると、コントロールモジュール10Aは、その要求内容をチェックし、問題がなければ要求確認応答を通知する。

【0034】このとき、統計情報収集部13では、無線I/F部14で搬送波の周波数として使用しないと決定されたエラー発生周波数や試験通信の結果再利用することになったエラー発生周波数の内容を、この統計情報収集部13の有する図4のテーブルにフィードバックし、さらに、そのテーブルの内容を新規加入の無線LAN端末10cに対する要求確認応答とともに、この新規加入の無線LAN端末10cに通知する。これにより、新規加入の無線LAN端末10cは、搬送波として使用可能な周波数を認識するようになる。

【0035】以上のように、本実施の形態のコントロールモジュール10Aは、新規加入の無線LAN端末10cがあると、この無線LAN端末10cに対して搬送波として使用可能な周波数を通知するようになっている。よって、新規加入の無線LAN端末10cでは、周波数の確認作業を行わなくても、搬送波として使用可能な周波数を認識することができるので、既にエラー発生周波数と判定された周波数を搬送波とすることがなく、結果としてこの無線LANシステム全体の通信効率を良いものとすることができる。

【0036】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の周波数ホッピング方式を用いた通信装置は、通信エラーの発生回数が予め規定された設定回数を越えた周波数があると、その周波数をエラー発生周波数と判定して搬送波の周波数として使用しないようになっている。したがって、一時的な無線通信環境の劣化によって特定の周波数に対するエラーレートが高くなっても、その周波数を搬送波の周波数とせず、それ以外の周波数に信号を拡散す

9

ることができるので、従来の周波数ホッピング方式を用いた通信装置に比べて通信効率を良いものとすることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる周波数ホッピング方式を用いた通信装置の実施の形態の一例の概略構成を示すブロック図である。

【図2】周波数ホッピング方式を用いた通信装置が利用される無線LANシステムを示す構成図である。

【図3】MACフレームで発生したエラーからホッピングパターンにおける周波数を認識する具体例を示す説明図である。

【図4】帯域内の周波数についてエラーの発生回数を累計するテーブルの具体例を示す説明図である。

【図5】周波数ホッピング方式を用いた通信装置が利用される他の無線LANシステムを示す構成図（その1）である。

【図6】エラー発生周波数の初期診断機能の処理手順を示すフローチャートである。

10

*【図7】周波数ホッピング方式を用いた通信装置が利用される他の無線LANシステムを示す構成図（その2）である。

【図8】スペクトラム拡散技術の直接拡散方式における周波数拡散の説明図である。

【図9】スペクトラム拡散技術の周波数ホッピング方式における周波数拡散の説明図である。

【図10】従来の周波数ホッピング方式を用いた通信装置の概略構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

10、10a、10b、10c 無線LAN端末（通信装置）

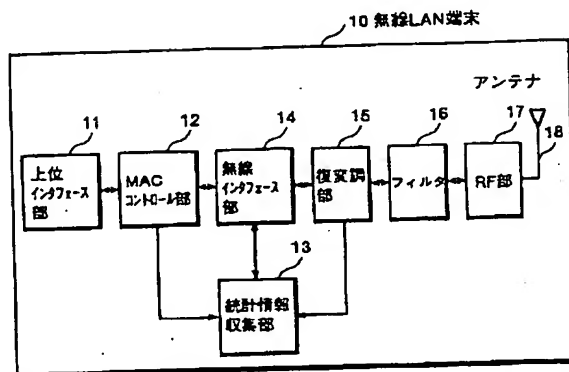
10A コントロールモジュール（通信装置）

12 MACコントロール部（エラー検出手段）

13 統計情報収集部（回数累計手段、周波数判定手段、周波数通知手段）

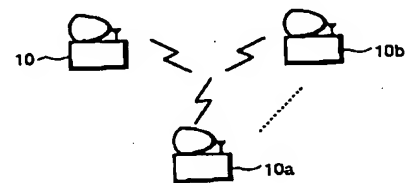
14 無線I/F部（周波数選択手段、試験通信手段、再使用指示手段）

【図1】



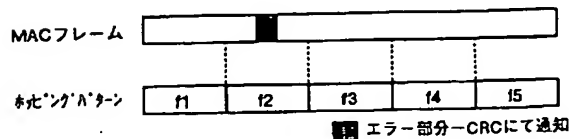
実施形態の一例の概略構成のブロック図

【図2】



無線LANシステムの構成図

【図3】



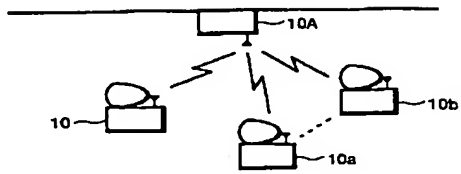
周波数認識の具体例の説明図

【図4】

周波数	エラー回数	しきい値
f0	0	5
f1	1	5
f2	5	5
{	{	{
fn	1	5

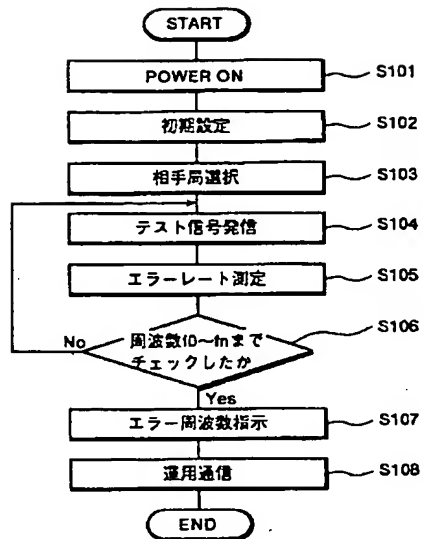
エラー回数累計テーブルの具体例の説明図

【図5】



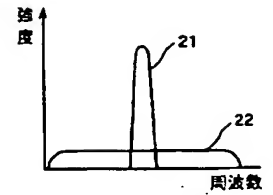
他の無線LANシステムの構成図 (その1)

【図6】



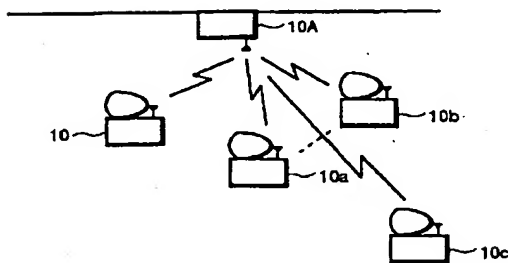
初期診断機能を示すフローチャート

【図8】



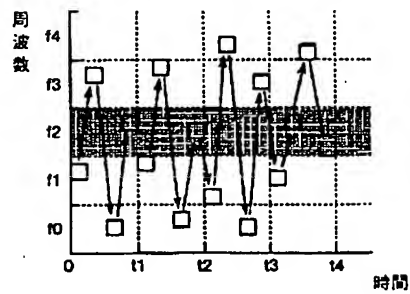
直接拡散方式の説明図

【図7】



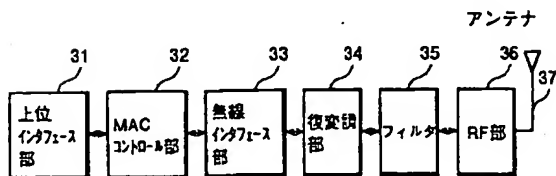
他の無線LANシステムの構成図 (その2)

【図9】



周波数ホッピング方式の説明図

【図10】



従来の通信装置の概略構成のブロック図